

ОВЕН ПЛК – АНАЛОГ ПРОДУКЦИИ МИРОВЫХ ЛИДЕРОВ ЗА УМЕРЕННУЮ ЦЕНУ

Ф.С. Разаренов (НПО "ОВЕН")

Представлены основные конструктивные и технические особенности ПЛК100 и ПЛК150, разработанные и выпускаемые компанией ОВЕН.

При создании линейки ПЛК перед разработчиками компании ОВЕН был поставлен ряд задач. В первую очередь требовалось создать современный контроллер, обладающий большими вычислительными ресурсами и развитой структурой интерфейсов (RS-232/485, Ethernet 100 и USB), что позволило бы применять его во многих областях промышленности, а также обеспечивало бы легкую интеграцию контроллера в различные сети, возможность подключения к нему оборудования, расширение числа входов/выходов и др. Вторым важным аспектом были простота и удобство программирования контроллера. Для достижения этого компания ОВЕН заключила партнерские соглашения с немецкой компанией 3S-Software и приобрела среду программирования ПЛК CoDeSys. И в третьих, контроллер ОВЕН должен был соответствовать российским и мировым стандартам, иметь расширенный температурный диапазон, высокую степень помехозащищенности.

После нескольких лет напряженной работы на свет появились первые приборы из линейки ПЛК ОВЕН – ПЛК100 и ПЛК150. Оба контроллера программируются в среде CoDeSys 2.3, поддерживают языки программирования IL, ST, LD, SFC, FBD и дополнительный язык CFC; размер пользовательской программы ограничен размерами свободной памяти (около 1 млн. инструкций), для программирования и отладки используются интерфейсы RS-232 или Ethernet. ПЛК имеют встроенные цифровые интерфейсы RS-232/485, Ethernet 10/100 mbps и поддерживают работу с протоколами Modbus, Dcon и ОВЕН. Оба контроллера имеют "на борту" определенное число дискретных входов/выходов, а ПЛК150 имеет еще и аналоговые входы/выходы. Технические характеристики ОВЕН ПЛК100 и ПЛК150 приведены в таблице.

Надежность ОВЕН ПЛК

Контроллеры спроектированы в соответствии с требованиями стандартов IEC 6-1131-2 и ГОСТ Р 51840-2001 и прошли комплекс испытаний в отделе тестирования компании ОВЕН на климатические, вибрационные, ударные воздействия, а также в условиях различных электромагнитных и импульсных помех по портам питания и ввода /вывода. Результаты исследований внесены в протоколы испытаний и подтверждают соответствие заявленным стандартам. В настоящее время контроллеры проходят испытания и сертификацию в независимых экспертных организациях.

Диапазон рабочих температур составляет – 20...70°C, что обеспечивает возможность установки вне отапливаемых помещений без ухудшения технических характеристик.

Сохранность подключенного к контроллеру оборудования обеспечивается наличием гальванической

изоляции (четыре развязки на 1500 В между узлами). Если из-за ошибки монтажа на дискретный вход будет подано напряжение 380 В, то выйдет из строя только этот порт. Остальные узлы контроллера останутся невредимыми, также будет сохранено и прочее оборудование, подключенное к ПЛК.

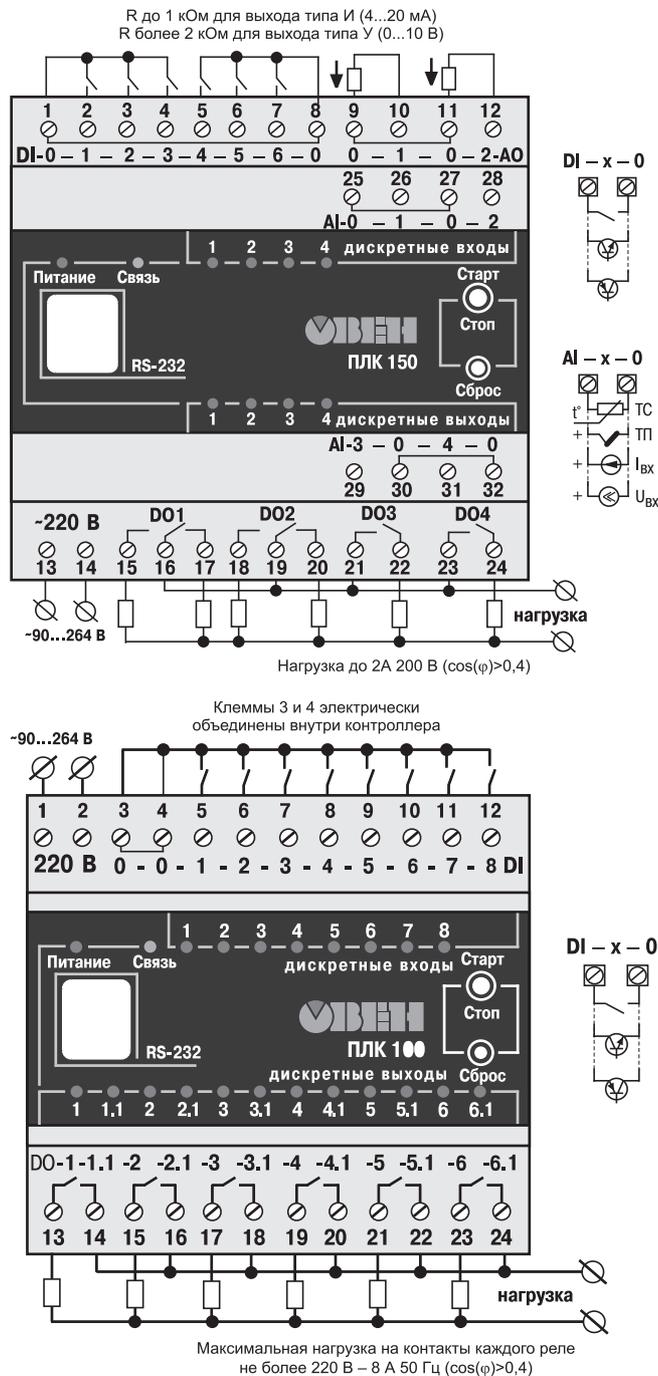


Схема подключения ОВЕН ПЛК100 и ПЛК 150

Таблица. Технические характеристики ПЛК100 и ПЛК150

Параметры	ОВЕН ПЛК100	ОВЕН ПЛК150
Общие сведения		
Тип корпуса	для крепления на 35 мм DIN-рейку, длина 105 мм	
Степень защиты корпуса	IP20	
Диапазон рабочих температур, °С	- 20 ...70	
Напряжение питания (два варианта исполнения), В	= 24 / ~ 220	
Потребляемая мощность, Вт	6	
Индикация на передней панели	светодиодная	
Дискретные входы		
Число дискретных входов, ед	8	6
Тип сигнала дискретного входа: = 24 В / ~ 220 В	15...24 В соответствует логической 1, 0...5 В - логическому 0 / сухой контакт (разомкнут - логический 0; замкнут - логическая 1)	
Гальваническая изоляция дискретных входов	На 1,5 кВ, групповая	
Рабочая частота дискретных входов, кГц	До 10	
Аналоговые входы		
Число аналоговых входов	нет	4
Предел основной приведенной погрешности, %		0,5
Типы поддерживаемых датчиков (подключение датчика с выходным унифицированным сигналом тока или напряжения осуществляется напрямую и не требует согласующих резисторов)	-	платиновые термопреобразователи сопротивления 50, 100, 500 и 1000 Ом (по двухпроводной схеме) термопары
Типы поддерживаемых входных сигналов: тока, мА / напряжения, В / сопротивления, кОм		- 0...5, 0(4)... 20 / 0... 1, 0... 10 / до 5
Время опроса одного аналогового входа, с		0,5
Дискретные выходы		
Число дискретных выходов и варианты их исполнения, ед.	6 э/м реле (220 В, 8 А) пит 12 транз. кл., коммутирующих +Упит	4 реле (220 В, 4 А)
Гальваническая изоляция дискретных выходов	1,5 кВ, индивидуальная	
Аналоговые выходы		
Число аналоговых выходов, ед.		2
Разрядность, бит		10
Тип выходного сигнала (варианты исполнения): тока, мА / напряжения, В / универсальный (программное переключение типа выходного сигнала)	-	4...20 / 0...10 / 0...10 В или 4...20 мА
Наличие встроенного источника питания		общий, гальванически изолированный (1,5 кВ)
Интерфейсы связи		
Интерфейсы	Ethernet 10/100 mbps, RS-232 - 2 ед., RS-485	Ethernet 10/100 mbps, RS-232/485
Скорость обмена по интерфейсам RS, bps	настраиваемая, до 115200	
Протоколы	ОВЕН, Modbus - RTU, Modbus - ASCII, Modbus - TCP, Dcon Gateway (протокол CoDeSys)	

Входы и выходы

Все дискретные входы (DI) ОВЕН ПЛК являются высокочастотными, любой из них может быть настроен на работу с импульсными сигналами с рабочей частотой до 10 кГц. Дискретный вход имеет возможность функционирования в режиме импульсного счетчика, энкодера или триггера, а также в нескольких режимах одновременно. Дискретные выходы (DO) ПЛК100 могут быть двух типов – в виде силовых реле или сдвоенных транзисторных ключей. Шесть силовых реле способны коммутировать нагрузку до 8 А при напряжении 220 В, а транзисторные ключи (12 ед. в ПЛК100) коммутируют напряжение питания (24 В) на выходную клемму. ПЛК150 оснащены четырьмя менее мощными электромеханическими реле (до 4 А, 220 В).

К дискретным выходам можно подключать силовые реле или иное оборудование, управляемое сигналом с напряжением 24 В. Максимальный ток транзисторного ключа составляет 150 мА. Любой дискретный выход может быть настроен на выдачу ШИМ-сигнала, генерируемого с высокой точностью. Это избавляет разработчика программы ПЛК от необходимости использовать специальные алгоритмы для точной генерации ШИМ-сигнала и вводить дополнительные таймеры. Все эти функции берет на себя ОВЕН ПЛК.

Аналоговые входы (AI) ПЛК150 выполнены по двухпроводной схеме. Они работают с сигналами сопротивления (до 5 кОм), напряжения (до 10 В) или тока (до 20 мА). Подключение любого вида сигнала осуществляется напрямую, без дополнительных согласующих элементов, шунтирующих резисторов и т.п.

Также в ПЛК150 реализованы программные модули обработки сигналов термосопротивления и термопары для перевода их в температурные значения. Имеются возможности подключения к контроллерам платиновых термосопротивлений 50, 100, 500 и 1000 Ом по двухпроводной схеме и термопар (ПЛК150 имеет встроенные измерители температуры свободных концов термопар).

Аналоговые выходы (АО) ПЛК150 могут быть одного из трех типов: токовый, напряжения или универсальный. Токовый выход выдает ток в диапазоне 4...20 мА, выход напряжения 0...10 В. Универсальный выход может выдавать либо напряжение, либо ток в указанных диапазонах. Аналоговые выходы имеют собственный встроенный, гальванически развязанный блок питания, поэтому подключение внешнего блока питания не требуется.

Высокая производительность

ПЛК ОВЕН построены на базе высокопроизводительного 32-разрядного RISC-процессора (200 МГц) архитектуры семейства ARM. Объем оперативной памяти ПЛК – 8Мбайт, объем энергонезависимой памяти хранения программ 4 Мбайт (Flash память, специализированная файловая система), объем

Retain памяти – 4 Кбайт. Учитывая, что в приборах ОВЕН ПЛК нет ОС, которая может потреблять до 30% вычислительных ресурсов и часто грешит зависаниями, то с уверенностью можно сказать, что ПЛК компании ОВЕН посильно решение сложных вычислительных задач в минимальное время. Так, цикл типовой программы по обработке 100 дискретных точек ввода/вывода ПЛК выполняет за 1 мс.

Встроенные интерфейсы и поддерживаемые протоколы

ОВЕН ПЛК располагают развитой структурой интерфейсов и поддерживают ряд стандартных протоколов. Это позволяет использовать их как мощный сетевой вычислитель, подключать к ним широкий спектр модулей УСО (устройств сопряжения с объектом), а также работать со SCADA-системами (OPC-сервер CoDeSys в комплекте).

Специализированный модуль универсального сетевого интерфейса решает задачу реализации в среде CoDeSys любого сетевого протокола, штатно неподдерживаемого контроллером ОВЕН ПЛК. Это дает возможности подключения к контроллерам практически любого оборудования, располагающего встроенными интерфейсами RS-232/485 или Ethernet. Поддержка разных протоколов позволяет превращать ОВЕН ПЛК в сетевой шлюз (например, между сетями с протоколами ОВЕН и Modbus).

Дополнительные возможности и функции ОВЕН ПЛК

При разработке контроллеров были отобраны самые востребованные функции аналогичных изделий ведущих мировых производителей, поэтому созданные компанией ОВЕН контроллеры ПЛК100 и ПЛК150 обладают современными расширенными функциональными и эксплуатационными возможностями.

Первое – это наличие встроенного аккумулятора резервного питания, который позволяет сохранить работоспособность контроллера после отключения основного питания (до 10 минут). При выключении основного питания работа программы приостанавливается, но сохраняются все данные и результаты промежуточных вычислений, а также функция обмена по сети Ethernet, так что контроллер имеет возможность послать сигнал об отключении питания на АРМ оператора. И самое главное: после восстановления основного питания контроллер мгновенно восстанавливает рабочий режим, не тратя время на загрузку. Это важный момент, так как управляющий контроллер не может корректно воздействовать на объект управления во время загрузки, в результате чего появляется угроза перехода в аварийный режим работы и выхода из строя объекта управления.

Второе – если все-таки основное питание отсутствовало более 10 мин, то при его подключении ОВЕН

ПЛК будет перезагружен. Чтобы не возникло описанной выше ситуации с выходом из строя объекта управления, в ПЛК введен специальный режим перевода выходов в безопасное состояние. При настройке контроллера для каждого выхода задается состояние, при котором объект управления переводится в безопасный режим. При перезагрузке контроллера или в случае аварийной ситуации ПЛК также переходит в безопасное состояние.

Третье – большой объем внутренней энергонезависимой Flash памяти и наличие специализированной файловой системы дают возможность сохранить проект CoDeSys непосредственно в контроллере. Если в процессе эксплуатации ОВЕН ПЛК возникнет необходимость внесения изменений в работу контроллера, то исходный проект легко найти в самом контроллере. Также встроенная Flash память может быть использована для хранения архивов данных или результатов измерений. Архивы можно считать непосредственно из ПЛК через интерфейсы RS-232 или Ethernet и открыть в программе обработки электронных таблиц (например, Excel) или любом текстовом редакторе. Дополнительно отметим, что ПЛК оснащен часами РВ с собственным аккумуляторным питанием, имеет удобные надежные винтовые клеммы и покупателю не требуется приобретать специальные кабели для подключения. В комплекте с контроллером поставляется также кабель для подключения к порту RS-232, по которому выполняется загрузка пользовательских программ. Подключение к остальным цифровым интерфейсам реализуется стандартными кабелями.

На сегодняшний день компания ОВЕН располагает собственными модулями ввода/вывода ОВЕН MBA8 и MBV8, которые поддерживают интерфейс RS-485. Для увеличения числа дискретных, аналоговых и прочих возможных входов/выходов в 2007 г. намечен выпуск модулей расширения ввода/вывода с поддержкой интерфейсов RS-485 и Ethernet.

Закключение

ОВЕН ПЛК100 и ПЛК150 выполнены в соответствии с европейскими стандартами и не уступают по своим техническим характеристикам, производительности, надежности и качеству исполнения, а также числу дополнительных функций аналогам ведущих мировых производителей. При этом цена контроллеров ОВЕН ПЛК ниже аналогичных изделий западных компаний. Дополнительно отметим, что наличие технической поддержки и русскоязычной документации, а также минимальные сроки поставки и сервисное обслуживание делают ОВЕН ПЛК весьма привлекательными при решении задач автоматизации различной степени сложности.

*Разаренов Федор Сергеевич –
ведущий разработчик НПО "ОВЕН".*

[Http://www.owen.ru](http://www.owen.ru)

Контактный телефон (495) 174-82-82.